

## **BAB 2**

### **METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Kerangka Analisis**

Seperti yang telah diutarakan di atas bahwa kajian ini akan menelaah sejumlah situs-situs megalitik di Kawasan Lembah Iyang-Ijen di Kabupaten Bondowoso dan Jember, Jawa Timur. Hal-hal yang disoroti dalam penelitian ini adalah strategi adaptasi kelompok masyarakat dalam menempatkan benda-benda megalitik dalam suatu lahan melalui pendekatan keruangan. Oleh karena itu penelitian ini tidak mengamati benda-benda megalitik sebagai suatu artefak atau fitur, melainkan lebih mengutamakan aspek megalitik sebagai suatu kumpulan dalam sejumlah kesatuan ruang yang ada di dalam wilayah yang luas. Oleh karena itu megalitik yang merupakan suatu kumpulan dalam suatu ruang atau disebut dengan situs, lebih difokuskan pada keletakan lokasi terhadap bentang lahan di wilayah penelitian sebagai upaya dalam menjawab bentuk sebarannya dan mengapa terjadi pola sebaran seperti itu.

Sebaran benda-benda megalitik di Kawasan Lembah Iyang-Ijen yang dapat diamati secara empirik merupakan suatu hasil yang terwujud dari karya dan aktivitas masyarakat masa lampau. Penempatan benda-benda megalitik tersebut sudah barang tentu mengikuti aturan normatif yang berlaku pada saat itu. Secara normatif benda-

benda megalitik merupakan wujud budaya berupa ide, nilai dan aturan yang dimiliki bersama serta merupakan norma yang berlaku dalam masyarakat<sup>1</sup>.

Dalam mengamati penempatan benda-benda megalitik sebagai suatu perilaku adaptif dari manusia, maka strategi penelitian yang digunakan adalah menggunakan pendekatan yang memusatkan perhatian pada analisis keragaman pola sebaran situs. Pendekatan ini biasa disebut dengan determinan ekologi (*ecological determinants approach*)<sup>2</sup>. Pendekatan ini menganggap bahwa situs-situs sebagai tempat aktivitas manusia masa lampau seringkali ditempatkan pada suatu bentang lahan tertentu sebagai jawaban terhadap seperangkat faktor lingkungan khas yang berperan dalam menentukan penempatannya<sup>3</sup>. Lingkungan fisik tidak dimaknai sebagai penentu aspek kebudayaan, namun pemilihan penempatan situs sebagai wujud kebudayaan lebih memandang pada sekelompok faktor lingkungan tertentu dalam suatu daerah. Pendekatan ini merupakan salah satu strategi penelitian kawasan dalam arkeologi disamping pendekatan-pendekatan analisis lokasional, analisis situs tangkapan, dan analisis biokultural<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Lihat Watson, P.J., Le Blanc dan Charles Redman, *Explanation in Archaeology: An Explanation in Archaeology: An Explicit Scientific Approach*. New York: Columbia University Press. 1971, hal. 61.

<sup>2</sup> Lihat Thomas, David H., *Archaeology*. New York: Holt, Rinehart and Winston. 1979, hal. 300.

<sup>3</sup> Lihat Mundardjito, *Pertimbangan Ekologi*, hal. 18.

<sup>4</sup> Analisis lokasional (*locational analysis*), analisis situs tangkapan (*site catchment analysis*), dan analisis biokultural (*biocultural analysis*) merupakan strategi penelitian kewilayahan yang dilontarkan oleh David H. Thomas (*ibid*, hal. 299-315).

## 2.2 Satuan Pengamatan dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan unit analisis berupa situs arkeologi. Situs arkeologi atau yang lebih umum disingkat dengan “situs” didefinisikan sebagai sebidang lahan yang mengandung tinggalan arkeologi<sup>5</sup>. Lebih lengkap lagi Mundardjito menyebutkan bahwa situs adalah sebidang lahan yang mengandung atau diduga mengandung tinggalan arkeologi, pernah digunakan sebagai tempat diselenggarakannya aktivitas manusia pada masa lampau<sup>6</sup>. Adapun James Deetz lebih memaknai istilah situs sebagai suatu pemusatan dari bukti-bukti hasil aktivitas manusia berupa benda-benda materi yang terdapat dalam satuan ruang tertentu<sup>7</sup>. Definisi situs lebih tegas lagi dinyatakan oleh Lewis Binford sebagai tempat mempelajari hubungan antar benda materi di dalam suatu ruang<sup>8</sup>. Di samping situs, sejumlah kepustakaan menyebutkan adanya satuan ruang yang lebih luas atau besar daripada situs (*site*) yaitu dengan urutan lokalitas (*locality*), kemudian regional (*region*), dan yang paling luas adalah area (*area*)<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Lihat Willey, Gordon R. dan Philip Phillips. *Method and Theory in American Archaeology*. Edisi kelima. Chicago: University of Chicago Press. 1958, hl.18; Heizer, R.F. dan J.A. Graham. *A Guide to Field Methods in Archaeology: Approaches to the Anthropology of the Dead*. Palo Alto: National Press. 1967, hal. 14; Plog, F.T. dan J.N. Hill, “Explaining Variability in the Distribution of Sites”, dalam: G.J. Gummerman, *The Distribution of Prehistoric Population Aggregates. Prescott College Anthropological Reports 1*. 1971, hal. 8; Hole, F. dan R.F. Heizer. *An Introduction to Prehistoric Archaeology*. New York: Holt, Rinerhart & Winston, 1973, hal. 111.

<sup>6</sup> Mundardjito, “Beberapa Konsep Penyebarluasan Informasi Kebudayaan Masa Lalu”, dalam *Analisis Kebudayaan III (I)*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional. 1982/1983, hal. 22.

<sup>7</sup> Deetz, James F. *Invitation to Archaeology*. New York: The National History Press, 1967, hal. 11.

<sup>8</sup> Binford, Lewis R., “The Archaeology of Place”, dalam Robert Whallon (ed.), *Journal of Anthropological Archaeology I (I)*. New York: Academic Press, 1982, hal. 5.

<sup>9</sup> Willey dan Phillip, *Method and Theory*, hal. 18—20.

Dalam kaitan dengan penelitian ini, situs arkeologi atau situs diartikan yang sama dengan situs megalitik. Perbedaannya bahwa pada situs megalitik terletak benda-benda megalitik. Adapun tekanan yang menjadi perhatian dalam kegiatan ini diberikan pada pengkajian regional (kawasan) terhadap situs megalitik di Kawasan Lembah Iyang – Ijen yang termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Bondowoso dan Jember.

Dalam arkeologi batasan suatu situs sangat sulit untuk ditentukan, oleh karena itu untuk mengetahui sebuah situs serta membedakan antara situs satu dengan situs lainnya, maka penentuan suatu lahan yang dijadikan sebagai situs didasarkan pada sebaran benda-benda megalitik yang mengelompok menjadi suatu himpunan. Benda-benda megalitik diasumsikan sebagai hasil perilaku individu atau sekelompok kecil individu. Individu-individu atau sekelompok kecil individu tersebut berinteraksi sosial dengan individu-individu lainnya yang kemudian membentuk suatu komunitas. Himpunan dari benda-benda megalitik tersebut diasumsikan sebagai hasil dari aktivitas suatu komunitas yang pernah hadir di dalam suatu lokasi. Lokasi tersebut di dalam ilmu arkeologi disebut sebagai situs arkeologi, atau dalam konteks disini adalah sebagai situs megalitik.

Dalam menentukan suatu situs maka hasil sebaran benda-benda megalitik ditampilkan di dalam peta sebaran tinggalan megalitik. Melalui pengamatan sederhana terhadap benda-benda megalitik akan terlihat adanya suatu pengelompokan yang membentuk himpunan-himpunan. Supaya tidak terjadi salah penafsiran dalam penentuan situs bagi peneliti yang lain, diperlukan suatu penjelasan tentang keletakan

benda-benda megalitik di dalam suatu himpunan. Metode yang memperkuat dalam penentuan situs tersebut adalah analisis “tetangga terdekat”. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui derajat penyebaran (*dispersion*) dari sejumlah benda dan situs arkeologi yang terdapat di dalam suatu wilayah yang batas-batasnya sudah ditentukan.

*Dispersion is the degree of spread of a set of points relative to some delimited area*<sup>10</sup>.

Kevin Cox menyatakan bahwa derajat penyebaran dikelompokkan dalam tiga pola yaitu acak (*random pattern*), mengelompok (*clustered pattern*), dan seragam (*uniform pattern*)<sup>11</sup>.

Seperti halnya dengan pusat-pusat kegiatan manusia pada umumnya, situs megalitik dapat terdiri atas situs pemukiman, situs kubur, situs upacara, atau situs pasar. Sebagai contoh situs pemukiman mempunyai fungsi utama sebagai tempat komunitas tinggal. Oleh karena itu suatu situs pemukiman bukan berarti hanya terdapat situs hunian tempat komunitas tinggal, tetapi dapat juga ditemukan situs upacara, situs kubur atau situs lainnya<sup>12</sup>. Demikian pula halnya dengan Kawasan Lembah Iyang – Ijen, situs megalitik yang dimaksud disini juga mencakup komponen

---

<sup>10</sup> Cox, Kevin, *Man, Location, and Behavior*. New York: John Willey. 1972, hal. 193.

<sup>11</sup> Pola acak dinyatakan sebagai sebaran yang tidak terkonsentrasi atau acak, pola mengelompok digambarkan mempunyai derajat penyebaran yang terkonsentrasi dalam satu atau lebih dari satu segmen kecil di dalam suatu ruang. Adapun pola seragam merupakan derajat penyebaran yang teratur yang menunjukkan bahwa jarak antara satu satu titik dengan titik yang lain sama (Lihat Cox, *ibid*, hal. 194).

<sup>12</sup> Mundardjito, *Pertimbangan Ekologi Dalam Penempatan Situs Masa Hindu-Buda di Daerah Yogyakarta: Kajian Arkeologi Ruang Skala Makro*, Disertasi memperoleh gelar doktor bidang Ilmu Pengetahuan Budaya UI. Jakarta: Program Pascasarjana UI. 1993, hal. 40.

berupa situs kubur, situs hunian maupun situs pemujaan. Dalam penelitian ini tidak akan membahas masing-masing komponen tersebut, akan tetapi tekanan yang menjadi perhatian dalam kegiatan ini diberikan pada pengkajian regional (wilayah) terhadap situs megalitik Kawasan Lembah Iyang – Ijen yang termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Bondowoso dan Jember. Walaupun data arkeologi membuktikan adanya ciri-ciri situs yang lebih dominan sebagai kubur, namun tidak menutup kemungkinan bahwa terdapat aspek-aspek hunian di dalamnya. Selama ini jarang dilakukan penelitian situs megalitik yang diarahkan untuk membuktikan keberadaan situs hunian dengan menggunakan strategi khusus berupa pencarian dan penemuan sisa-sisa bangunan rumah tinggal termasuk alat-alat rumah tangganya. Dalam kenyataannya situs megalitik seringkali dicirikan oleh benda-benda megalitik yang berhubungan dengan kegiatan penguburan dan pemujaan yang ditunjukkan antara lain oleh keberadaan bentuk-bentuk seperti dolmen dan sarkofagus, serta arca. Minimnya data hunian khususnya bangunan rumah tinggal dapat dikarenakan bahan baku yang dipakai merupakan bahan organik yang mudah lapuk dan tidak tahan lama, dibandingkan dengan data benda-benda megalitik yang berfungsi sebagai kubur maupun sebagai sarana pemujaan yang dibuat dari bahan baku batu yang jauh lebih kuat dan tahan lama.

Dalam mencapai tujuan penelitian maka untuk mengetahui kesesuaian penempatan situs terhadap sumberdaya lingkungan maka dalam penelitian ini digunakan pola pendekatan statistik. Pada awalnya statistik dimaknai sebagai keterangan yang berisi registrasi antara lain seperti nama, usia, jenis kelamin, dan

pekerjaan. Keterangan semacam ini kemudian dikenal sebagai data sensus. Pada perkembangan kemudian statistik diartikan sebagai data kuantitatif baik yang masih belum tersusun maupun yang telah tersusun dalam bentuk tabel. Dengan kata lain statistik adalah kumpulan data yang berujud angka-angka. Pendekatan dengan menggunakan statistik kemudian dinamakan sebagai metode statistik. Metode ini merupakan cara untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menganalisa data kuantitatif secara deskriptif. Tekanan yang diberikan oleh metode ini adalah pengumpulan dan penataan data serta penggunaan ukuran-ukuran yang sifatnya merupakan penyederhanaan, sebagai contoh memberikan gambaran rata-rata yang dapat secara efektif menggambarkan karakteristik subyek yang diteliti. Penekanan terhadap aspek teknik mengumpulkan, mengolah, menyederhanakan, menyajikan, dan menganalisa data kuantitatif secara deskriptif agar dapat memberikan gambaran yang teratur tentang suatu peristiwa kemudian dinamakan dengan metode statistik deskriptif<sup>13</sup>. Metode yang digunakan adalah statistik multivariat yang melibatkan banyak variabel. Ada beberapa teknik yang digunakan yaitu dengan diagram pencar (*scattered diagram*) dan analisis faktor. Proses analisis faktor yang dimaksud di sini adalah mencoba menemukan hubungan antar sejumlah variabel yang saling independen satu dengan lain sehingga bisa dibuat satu atau beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dari jumlah variabel awal<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Dajan, Anto, *Pengantar Metode Statistik Jilid I*. Jakarta: LP3ES, 1986, hal. 3-4.

<sup>14</sup> Santoso, Singgih, *Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 1997, hal. 93.

Dalam menganalisis situs-situs arkeologi, klasifikasi dan tipologi merupakan faktor utama sebagai langkah awal dalam membuat penafsiran. Banyak definisi yang menjelaskan tentang klasifikasi, namun dalam penelitian ini akan digunakan peristilahan dari R. Gnanadesikan<sup>15</sup> dengan alasan untuk menganut prinsip satu istilah untuk satu pengertian. Edi Sedyawati yang mengacu pada R. Gnanadesikan menyebutkan bahwa klasifikasi merupakan upaya menggolongkan sekumpulan data ke dalam kelompok-kelompok yang disebut kelas-kelas<sup>16</sup>. Kelas menurut J.E. Doran dan F.R. Hodson<sup>17</sup> yang didasarkan atas R. Sokal & P.H.A. Sneath (1963) dibedakan menjadi dua macam yaitu kelas yang bersifat *polythetic* dan yang bersifat *monothetic*. Kelas yang bersifat *polythetic* mempunyai anggota yang memiliki persamaan pada sebagian besar ciri-cirinya, tetapi tidak ada sebuah ciri yang harus dimiliki oleh semuanya. Adapun kelas yang bersifat *monothetic* mempunyai anggota yang harus memiliki satu atau beberapa ciri yang sama.

Berbeda dengan klasifikasi, maka tipologi menurut James. C. Gifford<sup>18</sup> -yang mengutip Kluckhohn- diarahkan oleh tujuan tertentu yang dilandasi oleh teori tertentu dan dibuat untuk memecahkan masalah tertentu. Oleh kesepakatan umum tipe ditandai

---

<sup>15</sup> Gnanadesikan menjelaskan klasifikasi sebagai pengelompokan atas dasar golongan-golongan yang sudah dikenal (Gnanadesikan, R., *Methods for Statistical Data Analysis of Multivariate Observations*. New York: London, Sydney, Toronto, John Willey & Sons. 1977, hal. 82).

<sup>16</sup> Klasifikasi menurut Gnanadesikan telah dipergunakan oleh Edi Sedyawati dalam penulisan disertasinya (Sedyawati, Edi, *Pengarcanaan Ganeśa Masa Kadiri dan Sihasari Sebuah Tinjauan Sejarah Kesenian*. Jakarta: LIPI-RUL. 1994, hal. 12-13).

<sup>17</sup> Doran, J.E. dan F.R. Hodson, *Mathematics and Computers in Archaeology*. Edinburgh: Edinburgh University Press. 1975, hal. 160.

<sup>18</sup> Gifford, James.C., "The Type-Variety Method of Ceramic Classification as An Indicator of Cultural Phenomena", dalam Deetz, *Man's Imprint from the Past. Readings in the Methods of Archaeology*. Cetakan kedua. Boston: Little Brown and Company. 1971, hal. 134-135.

oleh menggugusnya sejumlah ciri. Albert C. Spaulding<sup>19</sup> mengatakan bahwa suatu tipe artefak harus menunjukkan perkaitannya sekurang-kurangnya dua ciri. Ciri-ciri dari suatu tipe tidak dibuat oleh penelitian namun dalam kenyataannya memang dikehendaki oleh si pembuat. Sejalan dengan pendapat Spaulding, Gifford<sup>20</sup> mengajukan metode analisis berupa penggolongan data arkeologi ke dalam tipe dan variasi tipe. Oleh karena itu tipe artefak tampak karena didasari oleh adanya sejumlah gagasan dan kebiasaan berperilaku dari masyarakat yang memilikinya. Adapun variasi tipe lebih menekankan pada hasil perbuatan suatu kelompok-kelompok kecil atau individu dalam masyarakat yang bersangkutan. Namun demikian, secara garis besar pengertian dari istilah tipe dapat dikelompokkan dalam dua bagian, yaitu yang pertama menganggap bahwa tipe merupakan sarana untuk meringkaskan data, sedangkan yang kedua menganggap bahwa tipe harus dapat menjelaskan sesuatu hal di balik data yang mewujud<sup>21</sup>. Dalam penelitian ini klasifikasi dan tipe yang diusulkan oleh Edi Sedyawati hanya digunakan untuk pengelompokan terhadap benda-benda megalitik yang ditemukan di daerah penelitian.

Untuk menganalisis sebaran situs-situs megalitik di Kawasan Lembah Iyang-Ijen, variabel yang digunakan adalah data sumberdaya lingkungan. Indikator yang dijadikan sebagai variabel meliputi unsur-unsur bentuklahan, jenis tanah, ketinggian tempat, kelerengan tempat dan bentuk relief wilayah, sumber batuan, dan jarak sungai.

---

<sup>19</sup> Spaulding, Albert C. "Statistical Techniques for the Discovery of Artifact Types, Dalam Deetz, *Man's Imprint from the Past. Readings in the Methods of Archaeology*. Cetakan kedua. Boston: Little Brown and Company. 1971, hal. 43-45.

<sup>20</sup> Gifford, "The Type-Variety", hal. 127-130.

<sup>21</sup> Sedyawati, *Pengarcnaan*, hal. 14.

Variabel bentuklahan akan memberikan gambaran tentang keletakan di dalam suatu geomorfologi, sedangkan variabel tanah akan memberikan gambaran tentang kapabilitas tanah dalam pemanfaatan lahan. Variabel yang berhubungan dengan ketinggian tempat dan tingkat kelerengannya diupayakan untuk mengetahui kecenderungan penempatan suatu situs dalam suatu ketinggian dan kelerengan tertentu. Variabel sumber batuan akan memberikan gambaran tentang kecenderungan pemilihan situs terhadap tempat atau jarak sumber batuan sebagai bahan untuk membuat benda-benda megalitik. Variabel keletakan dengan pola aliran sungai akan memberikan gambaran tentang peranan pola aliran sungai bagi kepentingan kegiatan permukiman masyarakat pada masa lampau

## **2.3 Pengumpulan Data**

### **2.3.1 Studi Kepustakaan**

Tahapan untuk mengumpulkan data lokasional situs megalitik di Kawasan Lembah Iyang – Ijen yang pertama-tama dilakukan ialah melakukan penelusuran dan mempelajari kepustakaan baik yang lama (sebelum kemerdekaan) maupun baru (setelah masa kemerdekaan yaitu terbitan dari tahun 1945 sampai tahun 2005) yang memuat keterangan tentang keberadaan situs-situs megalitik yang pernah ditemukan di daerah penelitian. Kepustakaan lama yang ditelusuri meliputi informasi yang berkaitan dengan benda-benda megalitik dan situs-situsnya yang dilaporkan dalam *Tijdschrift voor Indische Taal-, Land-en Volkenkunde; Djawa; Oudheidkundige Verslag van de Oudheidkunde Dienst in Nederlandsch-Indie; Rapporten van de Commissie in*

*Nederlandsch Indie voor Oudheidkundig Onderzoek; serta Rapporten van den Oudheidkundige Dienst Nederlandsch Indie.* Adapun kepustakaan baru berupa informasi tentang situs dan benda-benda megalitik sampai tahun 2005 yang dilaporkan oleh para peneliti berupa tulisan, laporan penelitian maupun skripsi tentang benda-benda megalitik di Kawasan Lembah Iyang—Ijen khususnya, dan Kabupaten Bondowoso dan Jember pada umumnya.

Tahapan kedua melakukan pendataan situs megalitik yang telah disebutkan dalam kepustakaan lama maupun baru menyangkut lokasi, jenis-jenis benda megalitik, serta keterangan-keterangan yang mungkin dapat dijadikan sebagai data pendukung. Permasalahan seringkali muncul dalam pengumpulan data terhadap kepustakaan lama, yaitu hampir seluruh data sifatnya berupa catatan-catatan yang hanya memberikan nama lokasi tanpa menjelaskan dimana bangunan atau situs tersebut berada .

Tahapan ketiga, adalah melakukan perbandingan terhadap seluruh data yang sudah dicatat. Hal ini dilakukan karena seringkali terjadi bahwa data dari sumber pustaka yang berbeda akan memberikan informasi yang tidak sama, baik dari penamaan situs maupun jenis benda megalitik yang ada. Acapkali bahkan ditemukan nama situs yang sama tetapi dengan lokasi yang berbeda, atau nama-nama situs yang diinformasikan ternyata tidak ditemukan di dalam peta. Dari hasil perbandingan ini kemudian disusun daftar nama situs yang sudah diperbaharui, yang didasarkan atas sumber pustaka dan nama administrasinya.

Tabel 2.3.1.1 Daftar Lokasi Temuan Bangunan Megalit Berdasarkan Kepustakaan Lama

No	Jenis	Lokasi	Dusun	Distrik	Referensi
1	Dolmen	Bondowoso	Debasah	Bondowoso	Knebel, <i>ROC</i> 1904, hal 147 Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 25 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2455
2	Sarkofagus	Tegalampel		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 36 Notulen 1893, hal 130 Notulen 1895, hal 3 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2457
3	Sarkofagus	Kretek		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal. 22 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2458
4	Sarkofagus	Kemuningan		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal. 32 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2459 Notulen 1895, hal 4 dan 5
5	Sarkofagus	Tanggulangin	Pagergunung	Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal. 23-24 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2461
6	Sarkofagus	Nangkaan		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal. 4 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2463
7	Sarkofagus	Curahpoh		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 29 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2464
8	Sarkofagus	Sentong		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 29-30 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2466
9	Sarkofagus	Pejaten		Bondowoso	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 37 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2473
10	Sarkofagus	Gentong	Blongan	Wanasari	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 39-40 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2485
11	Sarkofagus	Pakistan		Wanasari	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 45 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2492 Notulen 1895, hal. 5 Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931
12	Dolmen	Telagasari		Wanasari	Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931
13	Sarkofagus	Wanakusuma	Kemirian	Wanasari	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 27 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2494 Notulen 1895, hal. 5
14	Sarkofagus	Nagasari	Tegalcina	Wanasari	Steinmetz, <i>TBG XL</i> 1898, hal 51 Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2499 Notulen 1895, hal. 5
15	Arca, dolmen, sarkofagus	Pakauman			Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931
16	Monolit	Maesan		Bondowoso	Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931
17	Dolmen	Garahan	Pasaralas	Mayang	Verbeek, <i>ROD</i> 1923 no 2514 Krom, <i>OV</i> 1921, hal. 14 Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931
18	Arca	Kamal		Jember	Van Heekeren, <i>Djawa</i> 1931

Adapun kumpulan data nama-nama situs dan lokasionalnya yang sudah diperbandingkan, menghasilkan daftar sebagai berikut ini:

Tabel 2.3.1.2 Daftar lokasi situs megalitik beserta informasi lokasi

No	Lokasi	Desa/Kelurahan	Kecamatan	Kabupaten
1	Wringin	Wringin	Wringin	Bondowoso
2	Glingseran	Glingseran	Wringin	Bondowoso
3	Jatisari	Jatisari	Wringin	Bondowoso
4	Tanggulangin	Tanggulangin	Tegalampel	Bondowoso
5	Karanganyar	Karanganyar	Tegalampel	Bondowoso
6	Pejaten	Pejaten	Bondowoso	Bondowoso
7	Curahpoh	Curahpoh	Curahdami	Bondowoso
8	Petung	Petung	Petung	Bondowoso
9	Nangkaan	Nangkaan	Bondowoso	Bondowoso
10	Sukowiryo	Sukowiryo	Bondowoso	Bondowoso
11	Debasah	Bondowoso	Bondowoso	Bondowoso
12	Kademangan Kulon	Kademangan Kulon	Bondowoso	Bondowoso
13	Taman	Taman	Grujugan	Bondowoso
14	Wanisodo	Wanisodo	Grujugan	Bondowoso
15	Pakauman	Pakauman	Grujugan	Bondowoso
16	Sumberpandan	Sumberpandan	Grujugan	Bondowoso
17	Kodedek	Kodedek	Maesan	Bondowoso
18	Tanahwulan	Tanahwulan	Maesan	Bondowoso
19	Penanggungan	Penanggungan	Maesan	Bondowoso
20	Suger	Suger	Maesan	Bondowoso
21	Sumberanyar	Sumberanyar	Maesan	Bondowoso
22	Kalianyar	Kalianyar	Tamanan	Bondowoso
23	Kretek	Kretek	Tegalampel	Bondowoso
24	Kemuningan	Kemuningan	Tegalampel	Bondowoso
25	Gentong	Gentong	Tegalampel	Bondowoso
26	Kejayan	Kejayan	Pujer	Bondowoso
27	Patemon	Patemon	Tlogosari	Bondowoso

No	Lokasi	Desa/Kelurahan	Kecamatan	Kabupaten
28	Jebung lor	Jebung lor	Tlogosari	Bondowoso
29	Pakisan	Pakisan	Tlogosari	Bondowoso
30	Jebung kidul	Jebung kidul	Tlogosari	Bondowoso
31	Sulek	Sulek	Tlogosari	Bondowoso
32	Tlogosari	Tlogosari	Tlogosari	Bondowoso
33	Taal	Taal	Taal	Bondowoso
34	Karangsengon	Karangsengon	Klabang	Bondowoso
35	Nagasari	Nagasari	Nagasari	Bondowoso
36	Sumbergading	Sumbergading	Sukosari	Bondowoso
37	Sukorejo	Sukorejo	Sukosari	Bondowoso
38	Kamal	Kamal	Arjasa	Jember
39	Pasaralas	Mayang	Mayang	Jember

Tahapan keempat, adalah mengumpulkan seluruh peta topografi, geologi, dan geomorfologi daerah penelitian, meliputi peta topografi keluaran US Army dengan skala 50.000, peta digital rupabumi keluaran Bakosurtanal dengan skala 25.000 dan 50.000, peta geologi skala 100.000 dari Pusat Penelitian Geologi Bandung. Selain itu, juga mengumpulkan peta-peta administrasi, maupun peta bentuklahan daerah penelitian baik dari sumber pustaka maupun kantor pemerintah.

Tahapan kelima, adalah memadukan daftar nama lokasi yang telah diperbarui dengan peta yang sudah disiapkan. Daftar nama tersebut dicocokkan di dalam peta, setelah dianggap sesuai dengan keletakan lokasi kemudian di plot ke dalam peta dalam bentuk titik-titik. Setiap titik tersebut adalah mewakili sementara lokasi situs-situs yang akan diteliti.

### 2.3.2 Pengumpulan Data di Lapangan

Persiapan yang harus dilakukan sebelum melakukan survei data lapangan adalah menyiapkan peta lapangan yang telah ditentukan batas *universe* beserta

gridnya. Batas wilayah penelitian yang sudah dipecah menjadi 63 grid dengan ukuran masing-masing grid 5 km<sup>2</sup>, diberi kode sesuai dengan sumbu axisnya. Grid-grid pada axis x (atas ke bawah) menggunakan kode huruf alfabet secara berurutan yaitu A, B, C, D..... dan seterusnya. Adapun grid-grid pada axis y (dari kiri ke kanan) menggunakan kode numerik yang dimulai dari angka 1, 2, 3, 4..... dan seterusnya. Setelah itu data kepustakaan lama maupun baru dipadukan ke dalam peta sebagai bahan acuan dalam kegiatan survey data lapangan. Perangkat lain yang diperlukan dalam kegiatan survey lapangan adalah pesawat *Global Positioning System* (GPS).

Kegiatan survei dilakukan pada setiap grid dengan cara mengamati seluruh gejala yang menunjukkan adanya indikasi benda-benda megalitik. Langkah ini juga merupakan realisasi dari daftar nama situs-situs yang sudah disusun berdasarkan dari daftar pustaka lama maupun baru menjadi bentuk data yang akurat. Pembuktian tersebut dilaksanakan dengan cara melacak keberadaan benda-benda megalitik yang masih ada di lokasi. Lokasi kehadiran situs dan tinggalannya dicocokkan sesuai dengan nama tempat, dusun, desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten dari situs-situs yang sudah terdaftar di atas. Pencocokan tersebut dimaksudkan untuk mengetahui apakah masih terdapat persamaan atau telah terjadi perubahan. Seandainya terjadi perbedaan antara nama-nama yang terdaftar dengan kenyataan sesungguhnya, maka nama-nama tersebut disesuaikan dengan keadaan administrasi sekarang. Dalam kenyataannya beberapa situs hanya tinggal nama tanpa ada data arkeologinya, atau bahkan sebaliknya sejumlah benda megalitik dan situs-situs yang belum terdaftar bermunculan.

Teknik yang digunakan berupa pengamatan langsung di atas permukaan tanah serta mencari informasi kepada masyarakat setempat untuk mengetahui keletakan lokasi secara tepat. Setiap gejala berupa benda-benda megalitik baik yang masih utuh maupun tidak utuh dideskripsikan satu persatu melalui bentuk, ukuran, dan keletakannya. Pendeskripsian tidak dilakukan terhadap benda-benda megalitik yang pernah ada atau diduga pernah ada di daerah penelitian. Pengukuran bentuk dan ukuran didasarkan atas kenampakan benda-benda megalitik. Pengukuran dengan menggunakan perangkat alat ukur GPS dilakukan untuk mengetahui keletakan koordinat dari masing-masing benda megalitik yang ada. Benda-benda megalitik dalam setiap grid diberi nomor urut dengan kode sesuai dengan keletakan grid. Sebagai contoh bangunan megalitik dengan nomer A1/1 merupakan pendataan dengan nomor urut benda 1 pada grid A1. Seluruh data pengukuran benda-benda megalitik disimpan dengan bantuan perangkat komputer sebagai data dasar (*database*).

#### **2.4 Pengolahan data**

Pengolahan data megalitik dan data lingkungan diarahkan dalam upaya mendukung analisis selanjutnya. Untuk memperlancar proses pengolahan data maka metode yang digunakan adalah menggunakan sistem informasi geografis (*GIS*)<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Sistem informasi geografis (*Geographic Information System* yang disingkat dengan *GIS*) adalah suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Sistem ini dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis obyek-obyek dan gejala-gejala dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting untuk dianalisis. *GIS* dikembangkan pertama kali pada tahun 1960 yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geografis. Penggunaan *GIS* dalam arkeologi telah diawali pada sekitar tahun 1980-an di Amerika dan Inggris (Wheatley, David dan Mark Gillings, *Spatial Technology and Archaeology*. London: Taylor & Francis. 2002, hal. 18).

Istilah ini digunakan karena dibangun berdasarkan pada geografi atau spasial, yang mengarah pada spesifikasi lokasi dalam suatu ruang. Penampakan spesifikasi lokasi ditampilkan pada suatu peta untuk memberikan gambaran yang representatif dari spasial suatu obyek dengan kenyataannya di bumi. Secara operasional, *GIS* membutuhkan perangkat komputer untuk penyimpanan dan pemrosesan data. Dalam menjalankan komputer maka perlu adanya perangkat lunak (*software*) yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis dan menampilkan informasi geografis. Perangkat lunak yang dipilih dalam pengolahan data *GIS* pada penelitian ini adalah program *ArcView GIS 3.3*<sup>23</sup>.

Adapun urutan pelaksanaan pengolahan data dapat dirinci dalam beberapa tahapan yang dapat diuraikan sebagai berikut: tahapan pertama, peta-peta yang masih berbentuk manual diolah menjadi peta digital. Peta-peta tersebut adalah Peta Geologi Lembar Besuki, Jawa dengan skala 1:100.000<sup>24</sup>, Peta Geologi Lembar Jember, Jawa

---

<sup>23</sup> *ArcView* merupakan salah satu perangkat lunak desktop *GIS* dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh *ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.)*. Dengan *ArcView* pengguna dapat memiliki kemampuan antara lain untuk melakukan visualisasi maupun menganalisis data secara geografis.

<sup>24</sup> Lihat Pendowo, B dan H. Samodra, *Peta Geologi Lembar Besuki Jawa (Geological Map of the Besuki Quadrangle, Jawa)*. Edisi kedua. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. 1977. Peta ini dibuat berdasarkan peta dasar Seksi Kartografi dan Publikasi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (1975) dan peta topografi seri AMS T.725 (skala 1:50.000) Lembar 5719-I, 5719-II, 5719-III, 5719-IV tahun 1963.

dengan skala 1:100.000<sup>25</sup>, serta Peta Rupa Bumi daerah penelitian dengan skala 1:25.000<sup>26</sup>.

Tahapan kedua, adalah seluruh data sebaran benda-benda megalitik beserta situs-situsnya hasil dari penandaan *GPS* disusun ke dalam bentuk database. Data hasil *GPS* tersebut meliputi keletakan koordinat geografis berujud garis lintang dan garis bujur. Namun demikian untuk memudahkan dalam pengolahan komputer maka koordinat geografis tersebut diubah menjadi UTM.

Tahapan ketiga, peta-peta yang sudah dirubah dalam bentuk digital serta database sebaran benda-benda megalitik beserta situs-situsnya kemudian diproses ke dalam program ArcView GIS. Pada saat proses pengolahannya data tersebut diubah kedalam format yang disebut dengan *shp (shapefile)*<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Lihat Sapei, T, A.H. Suganda, K.A.S. Astadiredja, Suharsono. *Peta Geologi Lembar Jember, Jawa (Geological Map of Jember, Jawa)*, Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. 1992. Peta ini dibuat mengacu pada peta dasar yang dibuat oleh Direktorat Geologi dan peta topografi seri AMS T-725 (skala 1:50.000) lembar 4620-I, 4621-I, 4621-II, 4621-III, 4621-IV tahun 1963.

<sup>26</sup> Peta Rupa Bumi wilayah Bondowoso dan Jember dibuat oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional yang diterbitkan pada tahun 2000 yang merupakan kompilasi dari foto udara skala 1:50.000 tahun 1993/1994 secara fotogrametri. Lihat Bakosurtanal, *Peta Rupa Bumi Bondowoso dan Jember skala 1:25.000 indeks 1606 (312,314, 321-4), 1708 (111 dan 113), 1707 (431, 433-4), 1607 (334, 343, 521, 523-4, 541-4, 611-4), 621-4, 631-4, 641-4) sebanyak 36 lembar*. Bogor: Bakosurtanal. 2000.

<sup>27</sup> *Shp (shapefile)* merupakan format yang dikembangkan dan dipublikasikan oleh *ESRI* untuk menyimpan informasi-informasi atribut dan geometri non-topologi dari fitur spasial di dalam sebuah kumpulan data. Yang dimaksud dengan non-topologi disini adalah tidak menggunakan metode matematis untuk mendefinisikan hubungan spasial. Fitur geometrik ini disimpan sebagai shape yang terdiri dari sekumpulan koordinat vektor (lihat Prahasta, Eddy. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. Bandung: Informatika. 2005, hal. 3).

Tahapan keempat, membuat peta-peta tematik<sup>28</sup> dalam membantu kegiatan analisis selanjutnya. Pembuatan peta tematik merupakan salah satu cara yang paling efektif dan efisien untuk menganalisis dan memvisualisasikan data dan informasi yang ada. Melalui bentuk ini maka analisis terhadap pola dan kecenderungan yang tidak mudah untuk dilakukan bila hanya dipresentasikan dengan menggunakan data numeris semata. Peta tematik yang dibuat meliputi peta bentuklahan, peta jenis tanah, peta ketinggian tempat, peta relief wilayah, peta sumber batuan, dan peta aliran sungai.

Tahapan kelima, dalam upaya mengkaji hubungan antara lokasi situs dengan benda-benda megalitik dengan satuan lingkungan maka teknik ”tumpang-susun” (*overlay*)<sup>29</sup> dilakukan antara peta tematik yang telah dibuat dengan sebaran lokasi situs yang mengandung benda-benda megalitik.

Selain tahapan-tahapan di atas, pengolahan data juga dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis ”tetangga terdekat”. Rumus-rumus yang digunakan pada pendekatan ini adalah untuk menentukan posisi benda-benda megalitik dalam

---

<sup>28</sup> Peta tematik adalah suatu peta yang mempresentasikan data atau informasi kualitatif dan atau kuantitatif dari suatu tema, maksud, konsep tertentu, serta hubungan dengan unsur topografi yang spesifik, yang sesuai dengan tema yang bersangkutan (Aziz, T. Lukman, *Pengantar Kartografi*, Jurusan Teknik Geodesi, FTSP. Institut Teknologi Bandung. 1984). Dalam pengertian yang lebih praktik peta tematik merupakan suatu peta yang menampilkan jenis atau kelas informasi berdasarkan tema tertentu (lihat juga Wheatley, D dan Mark Gilling, *Spatial Technology*, hal. 25).

<sup>29</sup> *Overlay* merupakan salah satu teknik dalam GIS berupa proses integrasi data dengan cara peta-peta maupun data yang sudah didigitasikan diubah bentuknya menjadi *layer-layer*. Masing-masing *layer* kemudian ditumpang-susun secara fisik agar bisa dianalisis secara visual. Sebagai contoh *layer* sebaran situs yang mengandung benda-benda megalitik dengan *layer* peta tematik sungai, atau *layer* sebaran situs yang mengandung benda-benda megalitik dengan *layer* peta tematik bentuklahan atau peta tematik jenis tanah.

suatu himpunan yang kemudian disebut sebagai situs. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

Pertama, menghitung jumlah jarak benda megalitik dengan benda megalitik tetangga terdekatnya, dengan cara mengubah persebaran benda-benda megalitik menjadi persebaran titik-titik, dengan demikian setiap satu titik mewakili satu benda megalitik. Tahap berikutnya adalah menarik garis lurus untuk menghubungkan setiap titik dengan titik lain yang menjadi tetangga terdekatnya. Setiap satu titik hanya mempunyai satu tetangga terdekat. Apabila dua titik saling menjadi tetangga terdekat maka hanya diperhitungkan satu garis lurus. Namun demikian satu titik dapat menjadi tetangga terdekat dari beberapa titik<sup>30</sup>. Untuk menghitung jumlah jarak benda megalitik dengan benda megalitik tetangga terdekatnya menggunakan rumus:

$$\sum_{n=1}^1 d = \text{jumlah jarak benda megalitik dengan tetangga terdekat}$$

Kedua, menghitung *Observed mean (Om)* atau jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga terdekat setiap situs. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Om = \Sigma d / \Sigma p \dots\dots\dots^{31}$$

$d$  = jarak antar benda megalitik

<sup>30</sup> Bintarto, R. dan Surastopo Hadisumarno, *Metode Analisa Geografi*, Jakarta: LP3ES. 1979, hal. 76-77.

<sup>31</sup> Gibbon, Guy. "Analysis and Interpretation at the Regional and Interregional Levels", dalam *Anthropological Archaeology*, New York: Columbia University Press. 1984, hal. 225-226.

$p$  = benda megalitik (yang diwakili oleh titik-titik) di daerah penelitian

Ketiga, menghitung nilai kerapatan setiap situs dengan rumus:

$$Den = np / L$$

$Den$  = nilai kerapatan

$L$  = luas daerah penelitian

$np$  = jumlah benda megalitik

Keempat, menghitung nilai *Expected mean* ( $Em$ ), atau jarak rata-rata setiap benda megalitik andaikan semua titik mempunyai pola random. Perhitungan  $Em$  dengan menggunakan rumus:

$$Em = 1 / 2 \cdot (Den)^{1/2}$$

Kelima, menghitung nilai derajat keacakan atau *Degree of randomness* ( $Dr$ ) atau derajat keacakan dengan menggunakan rumus:

$$Dr = Om / Em$$

Derajat keacakan ( $Dr$ ) = jarak rata-rata dibagi dengan jarak rata-rata setiap benda megalitik andaikan semua titik mempunyai pola random

Setelah dapat ditentukan situs-situsnya berdasarkan jumlah himpunan dari benda-benda megalitik, maka penghitungan melalui rumus ini juga dapat digunakan untuk mengetahui nilai tetangga terdekat antara satu situs dengan situs lainnya,

dengan cara mengubah nilai  $p$  dalam rumus di atas dari benda megalitik menjadi situs megalitik.

Teknik lain yang digunakan dalam pengolahan data ini adalah menggunakan diagram pencar dan analisis faktor. Kedua teknik ini merupakan bagian yang biasa dipakai dalam analisis statistik. Untuk memungkinkannya dilakukan analisis tersebut, maka seluruh data disusun terlebih dahulu dalam suatu matrik dua arah. Data tersebut meliputi populasi situs yang berhubungan dengan nilai-nilai kelas dari seluruh variabel sumberdaya lingkungan. Situs-situs disusun ke bawah dalam kolom menurut urutan nomer situs, sedangkan nilai-nilai kelas dari seluruh variabel sumberdaya lingkungan disusun kesamping dalam baris. Untuk memasukkan nilai-nilai kelas dari variabel sumberdaya lingkungan ke dalam baris perlu dilakukan pen-skoran (*scoring*) terlebih dahulu. Tabel matriks dua arah pada bagian baris diisi masing-masing nilai variabelnya berdasarkan pada skor yang telah dibuat. Skor yang diisikan harus sesuai dengan nilai-nilai kelas variabel pada masing-masing sumberdaya lingkungan. Data tersebut kemudian dihubungkan antara masing-masing variabel sehingga tergabung menjadi satu. Penggabungan semua variabel tersebut kemudian ditampilkan dalam diagram pencar yang diolah melalui bantuan komputer melalui program SPSS. Selain itu melalui program ini juga dapat diupayakan untuk mengetahui pola korelasi antar variabel yang menjadi faktor penentu keletakan situs melalui teknik statistik analisis faktor.